

## **Ե.05.01 - ԱՎՏՈՄԵՔԵՆԱՆԵՐ ԵՎ ՏՐԱԿՏՈՐՆԵՐ**

### **1. ԺԱՄԱՆԱԿԱԿԻՑ ԱՎՏՈՏՐԱՆՍՊՈՐՏԱՅԻՆ ՄԻՋՈՑՆԵՐ**

Ժամանակակից ավտոտրանսպորտային միջոցների դասակարգումը և դրանց ներկայացվող հիմնական պահանջները: Ժամանակակից ավտոտրանսպորտային միջոցների հարմարադասման սխեմաների առանձնահատկությունները և վերլուծությունը: Համակցված ուժային ագրեգատների կառուցվածքային և շահագործման առանձնահատկությունները:

Ներքին այրման շարժիչների դասակարգումը և դրանց ներկայացվող հիմնական պահանջները: Բենզինային շարժիչի աշխատանքի վրա ազդող հիմնական գործոնները: Վառելախառնուրդի կազմը: Շարժիչի բեռնվածությունը: Սեղմման աստիճանը: Շարժիչի պտուտաթվերը: Այրման խցի ձևը և մոմառի կառուցվածքը, վառելիքի ներարկման համակարգը: Դետոնացում:

Դիզելային շարժիչի աշխատանքի վրա ազդող հիմնական գործոնները, պտուտաթվերը, բեռնվածությունը, սեղմման աստիճանը, վառելիքի ներարկման անկյունը, վառելախառնուրդի կազմը, աշխատանքը բնութագրող պարամետրերը և բնութագրերը, ինդիկատորային հզորությունը, արդյունավետ հզորությունը, միջին արդյունավետ ճնշումը, ինդիկատորային ՕԳԳ-ն և վառելիքի տեսակարար ինդիկատորային ծախսը, ջերմային հաշվեկշիռը, արտաքին արագային բնութագիրը, բեռնվածքային բնութագիրը, կարգավորչային բնութագիրը:

Ավտոմեքենային շարժիչների աշխատանքի բնապահպանական ցուցանիշները:

Շարժահաղորդակներ. շարժահաղորդակների (տրանսմիսիա) դասակարգումը, դրանց ներկայացվող պահանջները և հիմնական բնութագրերը, կառուցվածքային առանձնահատկությունները: Ավտոմատ և կիսաավտոմատ շարժահաղորդակներ (CVT, Honda Civic, Multitronic Audi, SH-AWD, Instant Traction):

Ղեկային վարման դասակարգումը, դրանց ներկայացվող պահանջները և հիմնական բնութագրերը, կառուցվածքային առանձնահատկությունները: Ղեկային վարման ուժեղարարներ (PAS, PPS), էլեկտրական ուժեղարարներ (EPAS): Արգելակային համակարգերի դասակարգումը, դրանց ներկայացվող պահանջները և հիմնական բնութագրերը, կառուցվածքային առանձնահատկությունները: Հակաբլոկավորման համակարգեր (ABS), դիֆերենցիալի բլոկավորման էլեկտրոնային համակարգեր (EDS): Կուրսային կայունության համակարգեր (ESP) և հակատեղապտույտային համակարգեր (ASR):

Կախցոններ: Կախցոնների դասակարգումը, դրանց ներկայացվող պահանջները և հիմնական բնութագրերը, կառուցվածքային առանձնահատկություններն ու դրանց համեմատական վերլուծությունը (Mac. Pherson, Quadrakink, ADS, Magneride):

Թափքերի կառուցվածքային առանձնահատկությունները և դրանց ներկայացվող պահանջները: Թեթև մարդատար ավտոմեքենաների թափքերի հիմնական տեսակները և դասակարգումն ըստ թափքի գաբարիտային չափերի: Ավտոմեքենաների դողերի կառուցվածքային առանձնահատկությունները, մակնշումը, բնութագրերը:

Մասնագիտացված շարժակազմ նշանակությունը, դասակարգումը, բնութագրերը և դրանց ներկայացվող պահանջները: Ավտոգնացքների հարմարադասման առանձնահատկությունները: Ավտոգնացքների կառավարման համակարգերի առանձնահատկությունները:

## **2. ԱՎՏՈՏՐԱՆՍՊՈՐՏԱՅԻՆ ՄԻՋՈՑԻ ԱՎՏԻՎ ԵՎ ՊԱՍԻՎ ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅՈՒՆ**

Ավտոտրանսպորտային միջոցների ակտիվ անվտանգության համակարգը, հիմնական տարրերը: Ներքին այրման շարժիչների և շարժահաղորդակների բնութագրերը, դրանց ազդեցությունը ակտիվ անվտանգության վրա: Ղեկային վարման համակարգը որպես ակտիվ անվտանգության համակարգի հիմնական տարր: Շրջադարձի մոմենտի վրա ազդման համակարգ: Կուրսային կայունության պահպանման էլեկտրոնային համակարգ: Կողաշրջումը կանխարգելիչ համակարգ: Ղեկի շտկման օժանդակ համակարգ: Ավտոգնացքի կայունացման ֆունկցիա:

Հակաբլոկավորող համակարգ: Արգելակային ուժերի էլեկտրոնային կարգավորիչ: Արգելակման կայունացված ընդլայնված համակարգ:

Տրանսպորտային միջոցների կախոցը որպես ակտիվ անվտանգության ապահովման տարր: Կախոցների համեմատական վերլուծությունը ավտոմեքենայի ակտիվ անվտանգության ապահովման տեսանկյունից: Տրանսպորտային միջոցի անվտանգության կառավարման էլեկտրոնային համակարգերը, էլեկտրասարքավորումները, տեղեկատվական համակարգերը: Լրացուցիչ նախազգուշացնող և պահպանող համակարգերը:

Ավտոտրանսպորտային միջոցի պասիվ անվտանգության բնորոշումը: Պասիվ անվտանգության համակարգը: Մարդու վնասվածքները ճանապարհատրանսպորտային պատահարների ժամանակ: Բախումների տեսակները ճանապարհատրանսպորտային պատահարների ժամանակ: Տրանսպորտային միջոցի արտաքին վնասվածքները:

Ավտոմեքենաների փորձարկումները հարվածի դեպքում: Ավտոմեքենաների ստենդային փորձարկումները: Փորձարկումներն ըստ կողաշրջման: Փորձարկման տեսակներն ըստ բախման: Բախման գործընթացի հետազոտությունը, բախման ֆազերը, հարվածի գիծը, բախման ժամանակ

առաջացող էներգիան: Ճանապարհի պասիվ անվտանգության բնորոշումը և բնութագրերը:

Մարդու գործոնի հաշվառումը անվտանգության համակարգերում: Ավտոմեքենայի թափքի անվտանգությունը: Անվտանգ բախարգել: Դռների անվտանգ փականներ: Անվտանգության գոտիներ, բարձիկներ, անվտանգ նստատեղեր, դեկային սյուն, դեկանիվ:

### **3. ԱՎՏՈՄԵՔԵՆԱՅԻ ԵՎ ՏՐԱԿՏՈՐԻ ՏԵՍՈՒԹՅՈՒՆ**

Ավտոմեքենայի տեխնիկաշահագործական բնութագրերը և դրանց գնահատման ցուցանիշները: Առաձգական դողի հարթ շարժումը կոշտ ճանապարհով: Անիվի կինեմատիկան և ուժային բնութագրերը, կցումը հենման մակերևույթի հետ, շարժման դիմադրությունը: Պնևմատիկ դողի լարվածությունը և դեֆորմացիան ճանապարհի հետ կցման ժամանակ: Դողի գլորման ժամանակ առաջացող դինամիկ երևույթները: Անիվը կայունացնող մոմենտները:

Տանող անվի դինամիկան, տեղապտույտ, տանող անվի օգտակար գործողության գործակից, դրանց վրա ազդող գործոնները: Գլորման դիմադրության մոմենտի, տանող անվի տեղապտույտի և կցման գործակցի փորձնական որոշման մեթոդները:

Թրթուրավոր շարժահաղորդակի կինեմատիկական առանձնահատկությունները: Շարժահողորդակի վրա ազդող ուժերը և մոմենտները, քարշային հաշվեկշիռ: Ճնշման կենտրոնի կոորդինատը: Գետնի կողմից թրթուրի հենման երկարությամբ նորմալ հակազդման բաշխումը:

Տրակտորի հզորության հաշվեկշիռ, քարշային օգտակար գործողության գործակից: Պոտենցիալ քարշային բնութագիր: Քարշային գոտու սահմանումը և տրակտորի տեսակի (տիպած) որոշման սկզբունքը: Տրակտորների վառելիքի շահավետությունը, վերլուծությունը և բարելավման ուղիները: Տրակտորի փորձնական հետազոտման մեթոդները՝ ստանդարտ և արագացված:

Թրթուրի և անվի փոխազդեցությունը հողի հետ: Տրակտորի ագրոէկոլոգիական հատկանիշները և դրանց բարելավման եղանակները:

Ավտոմեքենայի ուղղագիծ շարժումը, շարժման դիմադրությունը: Էներգիայի կորուստը շարժման ժամանակ: Էներգիայի կորուստն անիվում: Ավտոմեքենայի ուղղագիծ շարժման հավասարումն ընդհանուր դեպքի համար, քարշային և դինամիկ բնութագրերը, ավտոմեքենայի և տրակտորի արագացումը, թափառքի ժամանակը և ճանապարհը: Տարբեր տիպերի մեխանիկական, հիդրոդինամիկական, էլեկտրական շարժահաղորդակներով ավտոմեքենաների թափառքի գործընթացը:

Լրիվ շարժաբերով ավտոմեքենաների ուժերի և մոմենտների բաշխումն անիվների վրա: Հզորության շրջապտույտի երևույթը: Դինամիկական երևույթներն ավտոմեքենաների շարժահաղորդակում և դրա բեռնավորումը տեղից շարժվելիս և թափառքի ժամանակ:

Արգելակման դինամիկական մոդելը: Արգելակման ցուցանիշների հաշվարկի մեթոդները: Արգելակման արդյունավետությունը և դրա գնահատման մեթոդները: Արգելակման ուժի բաշխվածությունն ավտոմեքենայի անիվների վրա: Քարշակով և կիսաքարշակով ավտոմեքենաների արգելակման առանձնահատկությունները:

Ընթացքի սահունությունը և դրա գնահատումը: Ընթացքի սահունության ապահովման պահանջները և նորմերը: Ավտոմեքենաների ընթացքի սահունության գնահատման հաշվարկային սխեմաները: Կախոցի աշխատանքի տատանողական համակարգերի դինամիկական մոդելները և դրանց հետազոտումը:

Ավտոմեքենայի կորագիծ շարժումը. կառավարումը և կայունությունը, շրջադարձի կինեմատիկական և ձևերը: Քարշակով և կիսաքարշակով ավտոմեքենաների շրջադարձի կինեմատիկայի առանձնահատկությունները: Առաձգական դողի գլորումը կորագիծ հետազոծով, կողատարման երևույթը, կողատարման վրա ազդող գործոնները: Կորագծով շարժվող

անվի վրա ազդող ուժերը: Բազմասունանի ավտոմեքենաների կորագիծ շարժման հավասարումը: Ավտոգնացքի կորագիծ շարժման հավասարումը: Կողային հակազդումների և քարշային պայմանների բաշխումն անհիվներով: Հզորության շրջապտույտի երևույթը շրջադարձի ժամանակ: Թրթուրավոր մեքենայի շրջադարձը, շրջադարձման դիմադրությունը: Թրթուրի երկայնքով ճնշման բաշխման ազդեցությունը շրջադարձի դիմադրության վրա: Պասիվ թրթուրային քարշակի շրջադարձը, մասնակի կողատարմամբ շրջադարձ: Ավտոմեքենայի կորագիծ շարժման հավասարումը:

Թրթուրավոր տրակտորի շարջադարձը, դարձի կինեմատիկան: Դարձի դիմադրության մոմենտը: Դարձի հարաբերական շառավղի վրա ազդող գործոնները: Դարձի մեխանիզմի ազդեցությունը շրջադարձի դինամիկայի վրա:

Ավտոմեքենայի և տրակտորի լայնական և երկայնական կայունությունը, կայունությունն ըստ կողասահքի: Շարժումը սարավանջով: Դինամիկական կայունությունը շրջման ժամանակ: Ավտոմեքենայի կայունությունն արգելակման ժամանակ: Կառավարման գնահատման մեթոդները: Առաձգական դողի կողատարում: Ավտոմեքենայի ղեկավարվող անհիվների ինքնատատանումները: Կախցի կինեմատիկայի ազդեցությունը կառավարման և կայունության վրա: Կուրսային կայունություն, դրա գնահատման մեթոդները: Աէրոդինամիկական կայունություն: Հետագծից ավտոմեքենային շեղող արտաքին խտտորիչ ազդեցությունները:

Ավտոմեքենաների և տրակտորների վառելիքային շահավետության գնահատման մեթոդները: Կառուցվածքային և շահագործական գործոնների ազդեցությունը վառելիքային շահավետության վրա: Վառելիքային շահավետության լավացման ուղիները:

Ավտոմեքենաների և տրակտորների անցանելիությունը կոշտ և դեֆորմացվող մակերևույթներով, գնահատման մեթոդները, ցուցանիշները:

Տարբեր կառուցվածքային և շահագործական գործոնների ազդեցությունն անցանելիության վրա, խոչընդոտների հաղթահարումը:

Ավտոմոբիլի և տրակտորի էրգոնոմիկական հատկանիշները և ընթացքի սահունությունը: Ճանապարհային անհարթությունների բնութագրումը: Ավտոմոբիլի և տրակտորի տարածական տատանումները: Տատանումների մաթեմատիկական մոդելավորումը: Տատանումների ազդեցությունը մարդու վրա: Ընթացքի սահունության փորձնական հետազոտումը:

#### **4. ԱՎՏՈՄԵՔԵՆԱՅԻ ՆԱԽԱԳԾՈՒՄ ԵՎ ՀԱՇՎԱՐԿ**

Ավտոմեքենաշինության և տրակտորաշինության զարգացման հիմնական միտումները: Ավտոմեքենաների և տրակտորների շահագործման առանձնահատկությունները: Տրանսպորտային միջոցների նախագծման հիմունքները: Տնտեսական արդյունավետության գնահատման հիմունքներն ավտոմեքենաների և տրակտորների նախագծման ընթացքում: Որակի և հուսալիության ցուցանիշների գնահատումը նախագծման ընթացքում:

Ավտոմեքենայի և տրակտորի ընդհանուր հարմարադասումը. բազային մոդելները, շարժիչի հիմնական պարամետրերի և առանձին մեխանիզմների ընտրությունը, մեխանիզմների ընդհանուր հարմարադասումը, մեխանիզմների աշխատանքային պայմանների վերլուծումը:

Շարժահաղորդակի նշանակությունը և դրան ներկայացվող հիմնական պահանջները, տարբեր տիպերի գնահատումը: Ավտոմեքենային և տրակտորային շարժահաղորդակների զարգացման հիմնական միտումները: Հիդրոմեխանիկական և էլեկտրական շարժահաղորդակներ: Շարժահաղորդակի դինամիկական հաշվարկի հիմունքները: Ավտոմեքենային և տրակտորային շարժահաղորդակների տիպային դինամիկական մոդելները, ոլորման համակարգի պարամետրերի որոշումը, ազատ գլորման ձևի և հաճախականության որոշումը: Ոլորման համակարգի հաշվարկի մեթոդը: Թրթռամարիչներ, թրթռամարիչների տեղակայումը: Անցումային գործընթացներ:

Ավտոմեքենային և տրակտորային շարժահաղորդակների շփահանգույցները, դրանց կառուցվածքին ներկայացվող հիմնական պահանջները, հուսալի աշխատանքը բնորոշող պարամետրերը և դրանց հաշվարկը: Շփահանգույցների մեքենամասերի պատրաստման ժամանակ կիրառվող նյութերը: Հիմնական և բաշխիչ փոխանցման տուփերը և դրանց հաշվարկը: Մոլորակային փոխանցումների կինեմատիկական և ուժային վերլուծությունը: Փոխանցման տուփերի հուսալիությունը, քայլուղերի ընտրությունը, պատրաստման ժամանակ կիրառվող նյութերը:

Կարդանային փոխանցումների կառուցվածքային առանձնահատկությունները և հաշվարկը:

Կողային գանձիչի կառուցվածքային առանձնահատկությունները, հիմնական պահանջները և հաշվարկը: Հիդրոդինամիկական, հիդրոծավալային շարժաբերների կառուցվածքը և հաշվարկը: Էլեկտրական շարժիչանիվների կառուցվածքները և հաշվարկը:

Տանող կամրջակների կառուցվածքային առանձնահատկությունները և հաշվարկը:

Ավտոգնացքի պնևմատիկ հաղորդակի հետևող սարքերի կառուցվածքը և աշխատանքը: Արգելակման ուժի բաշխումը և կարգավորումը: Արգելակման ուժի կարգավորիչների դասակարգումը և աշխատանքը: Հակաբլուկավորող սարքեր, արգելակման ուժի կարգավորման սկզբունքը, համակարգի հիմնական տարրերը և սկզբունքային սխեմաները:

Էլեկտրապնևմատիկ հաղորդակի սխեման և աշխատանքը:

Արգելակային համակարգի հաշվարկի մեթոդիկան: Արգելակային համակարգերի համեմատական գնահատումը: Արգելակային շարժաբերի ստատիկական և դինամիկական բնութագրերը: Արգելակային ուժերի կարգավորիչների բնութագրերը: Հակաշրջափակող սարքերի հաշվարկը: Ուժեղարարով արգելակային համակարգի փոխանցման ֆունկցիաները և դինամիկական հատկությունները: Սկավառակային, ժապավենային և



թմբուկավոր արգելակների բեռնվածքների որոշումը և հիմնական պարամետրերի հաշվարկը:

Թրթուրավոր տրակտորների շրջադարձի մեխանիզմներին ներկայացվող պահանջները և հաշվարկը: Շրջադարձի մեխանիզմների կինեմատիկական սխեմաների վերլուծությունը:

Ղեկային վարման համակարգ, դրա հարմարադասման սխեման և գնահատման մեթոդները: Ղեկային շարժաբերի կինեմատիկայի ազդեցությունն ավտոմեքենայի և տրակտորի շահագործական ցուցանիշների վրա: Ղեկային շարժաբերի հաշվարկը: Ուժեղարարով ղեկային վարման համակարգի փոխանցման ֆունկցիաները և դինամիկական հատկությունները: Ղեկային վարման համակարգի հուսալիությունը:

Ավտոմեքենաների և տրակտորների կախոցի հարմարադասման սխեմաները, կառուցվածքային առանձնահատկությունները և հիմնական պահանջները: Կախոցի հիմնական պարամետրերի հաշվարկը, երկարակեցության գնահատումը:

Կամրջակները, դրանց դասակարգումը, տարատեսակները: Կամրջակի վրա ազդող ուժերի և մոմենտների որոշումը:

Թրթուրավոր շարժումը, դինամիկական բեռնվածքները և հաշվարկը: Թրթուրավոր շարժասարքի երկարակեցության բարձրացման միջոցառումները:

Ավտոմեքենաների և տրակտորների կրող համակարգերի կառուցվածքային առանձնահատկությունները և հաշվարկը: Վերջավոր տարրերի մեթոդը կրող համակարգերի հաշվարկի համար, ծրագրային միջոցների կիրառումը կրող համակարգերի հաշվարկի ու նախագծման ժամանակ:

Գեղարվեստական նախագծում:

## **5. ԱՎՏՈՄԵՔԵՆԱՅԻ ՓՈՐՁԱՐԿՈՒՄ**

Փորձարկման տեսակները և խնդիրները, փորձարարական հետազոտությունների մեթոդները: Որակի և հուսալիության գնահատումը: Փորձա-

կան տվյալների մշակումը, սխալների գնահատումը: Գիտափորձի ռազմավարությունը: Փորձարկման աշխատանքի հիմնական փուլերը և գնահատման չափանիշները: Գիտափորձի պլանավորման մաթեմատիկական մեթոդները: Հետազոտման արդյունքների մշակումն ու վերլուծությունը: Փորձնական հետազոտությունների գրանցող սարքեր և չափումներ: Ճանապարհային և լաբորատոր փորձարկումների տեսակները: Համեմատական փորձարկումների մեթոդները:

## **7. ՏՐԱՆՍՊՈՐՏԱՅԻՆ ՄԻՋՈՑՆԵՐԻ ՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ ՇԱՀԱԳՈՐԾՄԱՆ ՆՈՐՄԱՏԻՎՆԵՐԻ ՈՐՈՇՄԱՆ ՄԵԹՈԴՆԵՐԸ**

Տրանսպորտային միջոցների հիմնական տեխնիկաշահագործական հատկանիշները: Տրանսպորտային միջոցների տեխնիկական շահագործման հիմունքները: Տրանսպորտային միջոցների շահագործման ժամանակ պատահական մեծությունների բաշխման օրենքները: Տեխնիկական շահագործման նորմատիվների որոշման մեթոդները: Տեխնիկական շահագործման նշանակությունը բնապահպանական անվտանգության ապահովման համար: Ավտոտրանսպորտային միջոցների տեխնիկական շահագործման տեղեկատվական ապահովումը:

Տրանսպորտային միջոցների տեխնիկական շահագործման նորմատիվները և ցուցանիշները: Տրանսպորտային միջոցների տեխնիկական սպասարկման և ընթացիկ նորոգման համակարգը: Տեխնիկական սպասարկման պարբերականությունը: Տեխնիկական սպասարկման և նորոգման աշխատատարությունների որոշումը:

## **ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ**

1. Բագիկյան Ն.Ա. Ավտոմոբիլներ և տրակտորներ. Շահագործական հատկանիշների տեսություն: Բուհական դասագիրք: - Երևան: ՀԱԱՀ, 2015 – 270 էջ:

2. Մանասարյան Գ.Հ. Ներքին այրման շարժիչների տեսություն և դինամիկայի հիմունքներ: Դասագիրք, ՀԱՊՀ. – Երևան: Ճարտարագետ, 2016,- 212 էջ:
3. Մուսայեյան Գ.Վ. Ավտոմոբիլի ավտոմատացում և կառավարման օժանդակ համակարգեր: Ուսումնական ձեռնարկ: - Երևան: Ճարտարագետ, 2015.- 170 էջ:
4. Չիրուխյան Ս.Ս., Հարությունյան Հ.Լ., Սահակյան Կ.Վ. Վառելիքի ներարկումով սնման համակարգեր: Կառուցվածքը, հիմնական անսարքությունները, արատորոշումը: Ուսումնական ձեռնարկ: - Երևան: Ճարտարագետ, 2007. -76 էջ.
5. Автомобильные двигатели с турбонаддувом. - М.: ЭКОЛИТ, 2011. -336 с.
6. Графкина М.В., Михайлов В.А., Иванов К.С. Экология и экологическая безопасность автомобиля. -М.: 2009.-324 с.
7. Громаковский А.А. Диагностика неисправностей автомобиля в понятных схемах. - СПб.: Питер, 2009. - 196с.
8. Гребнев В.П. и др. Тракторы и автомобили. Теория и эксплуатационные свойства - М.: КноРус, 2011. - 264с.
9. Гаврилов К. А., Справочник по диагностике и ремонту легковых и грузовых автомобилей иностранного и отечественного производства. – С Пб.: Лейла, 2009. – 280 с.
10. Кузнецов Е. С. Управление техническими системами. Учебное пособие. – М.: МАТИ (ГТУ), 2008.– 248 с.
11. Малкин В.С.Техническая эксплуатация автомобилей. – М.: Академия, 2009.–288 с.
12. Златин П. А. и др.Электромобили и гибридные автомобили. -М.: Агроконсалт, 2004. -416 с.
13. Мирошниченко А.Н.. Основы теории автомобиля и трактора /Учебное пособие. - Томск: ТГАСУ, 2014. - 490 с.
14. Михайлов В.А.Экология и экологическая безопасность автомобиля /Учебник: Форум, 2011-320с.
15. Поливаев О.И., Гребнев В.П., Ворохобин А.В., Божко А.В. Тракторы и автомобили. Конструкция: Учебное пособие. - М. : КНОРУС, 2016. - 252 с.
16. Прокопенко Н.И. Экспериментальные исследования двигателей внутреннего сгорания: Уч. пособие. - СПб.: Лань. - 2010. - 512 с.

17. Тарасик В.П. Теория автомобилей и двигателей /Учеб.пособие. - Мн.: Новое знание, М.: ИНФРА-М, 2013.-448с
18. Туревский И. С. Техническое обслуживание автомобилей. Книга 1. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей /Учебное пособие. – М.: Форум: ИНФРА-М, 2007. – 432 с.
19. Тракторы и автомобили /Под ред. А.В. Богатырева.- М.: Колос, 2008. – 400 с.
20. Савич Е.Л. Легковые автомобили. – М.: ИНФРА-М, 2013, 758 с.
21. Bowler M., Guzzardi G., Rizzo E. The Great Book of Automobiles. - 2004.
22. Transportation Energy Data Book, Ed. 34: статистический отчет/ Davis S.C., Diegel S.W., Boundy R.G. – Oak Ridge National Laboratory, 2015 – 440 p.
23. European Vehicle Market Statistics. Pocketbook 2015/16: статистический отчет/ Mock P. Ed. – International Council on Clean Transportation, 2015 – 113 p.
24. The Motor Industry of Japan 2015: статистический отчет/Japan Automobile Manufacturers Association, Inc., 2015. – 67 p.
25. Miller J.M. Propulsion Systems for Hybrid Vehicles. - The Institution of Engineering and Technology, 2010 – P. 86-93.
26. Dr. Kirpal Singh. Automobile Engineering. Vol 1,2, Paperback – 2011, 2012.
27. Schramm D., Hiller M., Bardini R. Vehicle Dynamics. Modeling and Simulation. – Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2014. –175 p.
28. Guzzella L., Sciarretta A. Vehicle Propulsion Systems. Introduction to Modeling and Optimization. – Third Edition. – Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2013. – 409 p.